

Searching PAJ

第1頁, 共2頁

Cite No. 2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163890

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/14
G11B 7/005
H03L 7/10

(21)Application number : 10-334487

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.11.1998

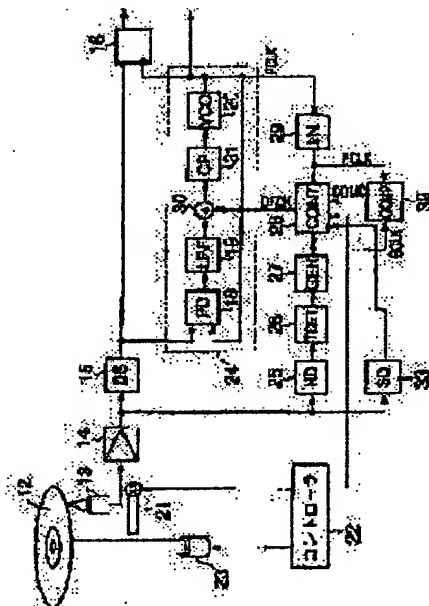
(72)Inventor : ISHIZAWA YOSHIYUKI

(54) DATA REPRODUCTION SYSTEM OF OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a data reproduction system capable of quickly reproducing the data while performing the fast synchronizing pull-in of a PLL even at the time of high speed seeking.

SOLUTION: A header part is detected by a reproduction signal reproduced from an optical pickup 13, then a sector reproducing period is calculated. This sector period is divided by a specified value, then the periodic error between a reference signal GCLK having a short period proportional to the sector period and a frequency dividing signal PCLK such that the output of the PLL 24 producing a clock signal synchronized with the reproduced data is frequency-divided by a specified value, is detected. When this periodic error exceeds the prescribed value, the clock frequency of the output of the PLL 24 is controlled by a frequency control circuit 28, then the reproduced data frequency is pulled in by the PLL 24 to generate the synchronizing clock.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

From: 8064986673

To: 00215712738300

Page: 22/30

Date: 2005/9/9 上午 09:57:16

Searching PAJ

第 2 頁 , 共 2 頁

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-163890

(P2000-163890A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	チート (参考)	
G11B 20/14	351	G11B 20/14	351A	5D044
7/005		7/00	836B	5D090
H03L 7/10		H03L 7/10	A	5J106

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-334487

(22) 出願日 平成10年11月25日 (1998.11.25)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 石沢 良之

神奈川県川崎市幸区堀川町70番地 株式会社

東芝御町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴木 武彦 (外 6 名)

Fターム (参考) 5D044 B003 G004 G012

5D090 A001 C004 F007

5J106 A002 A004 B003 C001 C021

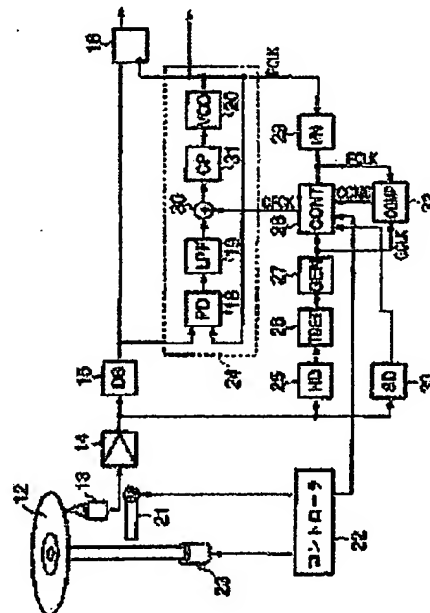
C031 C038 C041 D032 H003

(54) 【発明の名称】 光ディスクのデータ再生システム

(57) 【要約】

【課題】 高速シーク時でもPLLの同期引き込みが早く、すばやいデータ再生が可能となる光ディスクのデータ再生システムを提供する。

【解決手段】 光ピックアップ13から再生される再生信号からヘッダ部を検出し、セクタ再生周期が導出される。前記セクタ周期を所定の値で割り前記セクタ周期に比例した短い周期の基準信号GCLKと、前記再生データに同期したクロック信号を生成するPLL24の出力を所定の値で分周した分周信号PCLKとの間の同期誤差を検出される。この同期誤差が所定の値を越えた時、周波数制御回路28は前記PLL24出力のクロック周波数を制御し、PLL24は再生データ周波数を引き込み同期クロックを発生する。



(2)

特開2000-163890

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、前記光ピックアップから再生される再生信号から前記ヘッダ部を検出してセクタ再生周期を算出するセクタ周期検出手段と、

前記光ピックアップから再生される前記再生信号に同期したクロック信号を生成するためのPLL回路と、

前記セクタ周期検出手段から出力される前記セクタ再生周期と、前記PLL回路の出力クロック信号の周期に基づいて、前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段とを備え、

前記光ピックアップから再生される前記再生信号の周波数と前記PLL回路の出力クロック周波数との差が所定の値を越えた時に、前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項2】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、前記光ピックアップから再生される再生信号から前記ヘッダ部を検出してセクタ再生周期を算出するセクタ周期検出手段と、

前記光ピックアップから再生される再生信号に同期した同期クロック信号を生成するためのPLL回路と、

前記セクタ周期検出手段から出力される前記セクタ再生周期と、前記PLL回路の出力クロック信号の周期に基づいて、前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段と、

前記光ピックアップが読取っているセクタの記録データ領域に信号が記録されているかどうかを検出する未記録検出手段とを備え、

前記未記録検出手段において記録データが無いと判定された時、前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を通過している間に前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項3】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを

2

光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、前記光ピックアップから再生される再生信号から前記ヘッダ部を検出してセクタ再生周期を算出するセクタ周期検出手段と、前記光ピックアップから再生される再生信号に同期した同期クロック信号を生成するためのPLL回路と、

前記セクタ周期検出手段から出力される前記セクタ再生周期と、前記PLL回路の出力クロック信号の周期に基づいて、前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段とを備え、

前記ヘッダ部以外のデータを読取る必要がない場合は記録データの有無に関わらず、前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を読取っている間は前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項4】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、前記光ピックアップから再生される再生信号からウォープリング信号を抽出するウォープリング抽出手段と、

前記ウォープリング信号の周波数に応じて所定の基準信号を生成する基準信号発生手段と、

前記光ピックアップから再生される前記再生信号に同期したクロック信号を生成するためのPLL回路と、

前記PLL回路の出力を所定の値で分周した分周信号を生成する分周手段と、

前記基準信号と前記分周信号の周期が同一になるよう前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段と、

前記基準信号と前記分周信号との間の周波数差を検出する周波数差検出手段とを備え、

前記周波数差が所定の値を越えた時に前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項5】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、前記光ピックアップから再生される再生信号からウォープリング信号を抽出するウォープリング抽出手段と、

前記ウォープリング信号の周波数に応じて所定の基準信号を生成する基準信号発生手段と、

前記光ピックアップから再生される前記再生信号に同期

(3)

特開2000-163890

3

したクロック信号を生成するためのPLL回路と、
前記PLL回路の出力を所定の値で分周した分周信号を生成する分周手段と、
前記基準信号と前記分周信号の周期が同一になるよう前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段と、

前記光ピックアップが読取っているセクタの記録データ領域に信号が記録されているかどうかを検出する未記録検出手段とを備え、

前記未記録検出手段において記録データが無いと判定された時、前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を通過している間に前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項6】 ヘッダ部と記録データ領域とで一つのセクタを構成し、前記セクタが連続してディスク面上にスパイラル状に記録配置されている光ディスクから、前記ヘッダ部或いは記録データ領域中のデータを再生するデータ再生装置において、

前記光ディスク上に刻まれたビット或いは記録マークを光学的に読取り電気信号に変換する光ピックアップと、

前記光ピックアップから再生される再生信号からウオープリング信号を抽出するウオープリング抽出手段と、

前記ウオープリング信号の周波数に応じて所定の基準信号を生成する基準信号発生手段と、

前記光ピックアップから再生される前記再生信号に同期したクロック信号を生成するためのPLL回路と、

前記PLL回路の出力を所定の値で分周した分周信号を生成する分周手段と、

前記基準信号と前記分周信号の周期が同一になるよう前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段とを備え、

前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を読取っている間は前記周波数制御手段を実行させることを特徴とする光ディスクのデータ再生システム。

【請求項7】 前記セクタ周回検出手段から得られる前記セクタ周回を所定の値 n で割り前記セクタ周期の $1/n$ の周期の基準信号を発生する基準信号発生手段と、
前記PLL回路の出力クロック信号の周期を所定の値で分周した分周信号を生成する分周手段と、

前記基準信号と前記分周信号の周期が同一になるよう前記PLL回路の出力クロック周波数を制御する周波数制御手段を更に備えたことを特徴とする請求項1～3の1項に記載の光ディスクのデータ再生システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスク上に記録されているデータ情報を読み取る際に、光ディスクから再生される信号に同期したクロックを生成し、同期クロックを基準に再生信号からのデータ抽出を行う光ディスクのデータ再生システムに関する。

4

【0002】

【従来の技術】書き換え記録可能な光ディスク装置では、記録トラック上のヘッダ部とデータ記録部で1つのセクタを構成し、これらセクタがディスクの内周から外周に向けてスパイラル状に連続して記録される形が一般的となっている。ヘッダ部はディスク上におけるセクタの物理的な位置を示すアドレス情報等が予めプリフォーマット記録されているもので、その後続けて任意のデータを記録再生出来るようなデータ記録領域が設けられており、セクタ単位ではあるがディスク上の任意の場所へ自由にデータを書き換える事が可能となっている。

【0003】書き換え記録可能な光ディスク装置におけるセクタ構成の一例として、最近規格化されたDVD-RAMにおけるセクタ信号フォーマットを図9に示す。

【0004】ヘッダ部1には、再生時に再生データに同期したクロックを生成するPLL回路での同期用引き込みを補助する為の信号VFO2、アドレスデータが次に記録されている事を示すアドレスマーク信号AM3、セクタの種別やアドレス番号を示すPID4、PID4を読み取った時に誤りが発生していないかを検査するIED5等の信号が記録されている。ヘッダ部1は複数のヘッダ部1a～1dを含み、各ヘッダ部にはほぼ同一のデータが記録されている。

【0005】データ記録領域6にはVFO7やユーザーデータ8等が記録されるが、データ記録領域6の前後に配置されているGAP9、GUARD10、BUFF11はユーザーデータ8等がデータ記録領域6からはみ出さないようにスペースをとっているもので、特にデータとしての意味合いはない。

【0006】以上のような信号フォーマットで構成されたセクタは、ディスクの内周から外周に向かってスパイラル状に配置されているが、DVD-RAMの場合はZCLVと呼ばれる回転制御方式に合わせたセクタ配置構成が用いられている。

【0007】ZCLV方式は、ディスク半径方向に対して幾つかの領域（ゾーン）に分割し、各ゾーン内における全てのトラック一周当たりのセクタ数は同一だが、外側のゾーンになる程トラック一周当たりのセクタ数が増加するというものである。従って同一ゾーン内では、ディスク回転を一定としてもデータレートはほぼ一定であるが、各ゾーン共通に一定のデータレートで記録或いは再生しようとする場合は、ディスク回転をゾーン毎に段階的に変化させなければならない。

【0008】図10にZCLV方式ディスクからセクタデータを読み取るデータ再生システムの基本構成を示す。

【0009】ディスク12面上には、前述したようなセクタデータがビット、或いは記録マークといった形で刻まれており、これを光ピックアップ13により電気信号に変換して読み出す。光ピックアップ13から出力され

50

(4)

特開2000-163890

5

る再生信号は増幅器14、データスライサ15を通過して2値化され、データ識別回路16へ送られる。データスライサ15からの2値化信号はPLL17へも入力され、ここでは2値化信号に同期したクロックを生成する。PLL17が発生するクロックはビット区切りの基準としてデータ識別回路16に与えられ、2値化信号からデジタルデータ列に変換して取り出す。

【0010】PLL17は位相比較器18、ループフィルタ（即ちローパスフィルタ）19、VCO20で構成される。

【0011】位相比較器18は入力される2値化信号とVCO20の出力信号との位相差を検出し、これをループフィルタ19を通してVCO20に印加し発振周波数が制御される。このように従来のPLL回路は入力信号の位相のずれ・遅れだけで周波数を制御している為、同期引き込みが出来る周波数範囲は極めて狭い。この為、PLL17の自走周波数を、引き込み後の周波数即ち入力信号の再生レートに十分近づけ固定しておく必要がある。

【0012】トラック送りモータ21は、通常再生時はディスク12全面に渡って常に光ピックアップ13が記録トラックをトレースできるように、ディスク12の内側から外側に向かってゆっくりと光ピックアップ13を移動させており、読み取り位置を大幅に変更する場合は、ディスク12半径方向に対して高速に光ピックアップ13を移動（高速シーク）させる。

【0013】トラック送りモータ21の制御はシステムコントローラ22が行うが、システムコントローラ22では光ピックアップ13が信号読み出しをするディスク12のゾーンに応じて、スピンドルモータ23の回転数切り替えも行っている。

【0014】これにより、ディスク12上どのゾーンにあっても光ピックアップ13から出力される再生信号の周波数レートを一定としている。

【0015】このようにゾーンが変わっても再生レートは一定とする事が出来るので、PLL17においてはその再生レートに合わせた自走周波数に固定しておけば、いずれは引き込み、入力信号に同期したクロックを得る事が出来る。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来のシステムでは、ディスクの内側ゾーンから外側ゾーンに向けて一気に高速シークを行う場合、光ピックアップが目的のトラックに到達していても、ディスク回転の方が所定の回転数に落ちついていない為、再生信号も本来の再生レートからは周波数的にずれた状態が続き、PLLしがなかなか引き込めないといった状況が発生する。時間が経過すれば再生信号も所定の周波数レートに落ちつく為、PLLも引き込みデータ再生も出来るようになる。しかし、頻繁に高速シークを繰り返すような場合は、一回のシークに

6

かかる待ち時間が頻り積もって、全体的には銀視出来ない膨大な無駄時間となる。特に光ディスクはランダムアクセスが最大の特徴である為、この高速シークに多大な時間を要するようでは光ディスク装置としての商品価値はない。

【0017】本発明は、上記欠点を解決すべくなされたもので、高速シーク時でもPLLの同期引き込みが早く、すばやくデータ再生が可能となる光ディスクのデータ再生システムを提供することを目的とする。

10 【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の光ディスク再生システムは、光ピックアップから再生される再生信号からヘッダ部を検出するヘッダ検出手段と、前記ヘッダ検出手段から得られるヘッダ検出信号を基にセクタ再生周期を算出するセクタ周期検出手段と、前記セクタ周期を所定の値で割り前記セクタ周期に比例した短い周期の基準信号を発生する基準信号発生手段と、再生データに同期したクロック信号を生成するPLLの出力を所定の値で分周した分周信号を生成する分周手段と、前記基準信号と前記分周信号の周期が同じくなるよう前記PLL出力のクロック周波数を制御する周波数制御手段と、前記基準信号と前記分周信号との間の周期誤差を検出する周期誤差検出手段とを備え、前記周期誤差が所定の値を超えた時に前記周波数制御手段を実行させる。

【0019】また本発明の再生システムは、前記光ピックアップが読取っているセクタの記録データ領域に信号が記録されているかどうかを検出する未記録検出手段とを備え、前記未記録検出手段において記録データが無いと判定された時、前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を通過している間に前記周波数制御手段を実行する。

【0020】更に本発明の再生システムは、セクタサーチ時等の前記ヘッダ部以外のデータを読取る必要がない場合は記録データの有無に関わらず、前記光ピックアップがセクタの記録データ領域を読取っている間、常に前記周波数制御手段を実行させる。

【0021】

40 【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0022】図1は本発明による光ディスクデータ再生システムの基本構成を示す。ディスク12面に刻まれたビット、或いは記録マークは光ピックアップ13によって電気信号として変換され読み出される。光ピックアップ13から送られる再生信号は増幅器14、データスライサ(DS)15を通過して2値化され、データ識別回路16へ送られる。データスライサ15からの2値化信号はPLL24へも入力され、ここで2値化信号に同期したクロックを生成する。

50 【0023】一方、光ピックアップ13から得られる再

(5)

特開2000-163890

7

生信号は増幅器14を通過してヘッダ検出回路(HD)25へも送られる。ヘッダ検出回路25では、ヘッダ部における再生信号の直流レベルが、記録データ領域における再生信号の直流レベルとは異なるという特徴を元にヘッダ部の検出を行う。

【0024】図2に再生信号とヘッダ検出回路25の出力タイミング関係を示す。再生信号中の上側方向へDCレベルが上がっている区間がヘッダ部であり、検出信号はこのヘッダ部でHレベルを示している。

【0025】セクタ周期計測回路(TDET)26では送られたヘッダ検出信号の発生間隔からセクタ周期を計測し、その結果を基準信号発生回路(GEN)27に与えてセクタ周期の $1/n$ (n は所定の数)周期の基準信号を発生させる。具体的には、非常に高い周波数を持った固定のクロック信号でヘッダ間隔を計数し、その計数値(t)を所定の値 n で割り算して、前述の固定クロックをカウンタで t/n 分周するとセクタ周期の $1/n$ の周期のクロック信号を発生する事が出来る。

【0026】周波数制御回路(CONT)28は前述の基準信号と、PLL2の出力クロックをPLL分周器(1/N)29を通して周波数を落としたクロック信号との周期を比較し、基準信号の方が周期が短ければPLL24の出力周波数を高くする方向へ、逆に長ければPLL24の出力周波数を低くする方向へ、加算器30を通してチャージポンプ回路31にパルスを送り込み、VCO20に対してオフセット電圧を与える。

【0027】図3は周波数制御回路28及び周期誤差検出回路32の動作を示すタイミングチャートである。図3(a)の信号GCLKは基準信号発生器の出力信号を示し、図3(b)の信号PCLKはPLL分周器29の出力信号である。基準信号発生器27は内部にカウンタを含み、このカウンタは信号PCLKの立ち上がりでリセットされる。周期誤差検出回路32は基準信号GCLKと信号PCLKを比較し、信号PCLKから基準信号GCLKを減算した値を図3(c)のように信号COMCとして出力する。周波数制御回路28はコントローラ23の制御の下に、周期誤差検出回路32から出力された信号COMCをオフセットパルスOFCKとして加算器30に出力する。この結果、PLL24のVCO20へは図3(d)のような制御電圧が印加されて同期引き込みを行う。

【0028】ここで、周波数制御回路28がチャージポンプ回路31に対してオフセットパルスOFCKを発生するのは以下に示す特定の条件の時だけである。

【0029】一つはPLL24の自走周波数が何らかの理由で再生信号レートから離れ過ぎている時である。これに対しては周期誤差検出回路32が基準信号発生回路27からの基準信号GCLKと、PLL分周器29からの出力信号PCLKとの間の周期差を図3のように検出し、周期差が所定の値を越えた段階で周波数制御回路2

8

8を実行させる。周波数制御回路28の機能を停止させるのは、PLL分周器29からの出力信号PCLKと基準信号発生器27の出力信号GCLKの間の周期差が所定の範囲内になった時でよい。

【0030】二つ目は記録データ領域に記録データが書き込まれていない、即ち未記録セクタへの対応である。本実施例におけるPLL24は、従来型のPLLのように自走周波数は固定されてはいない。入力信号に対して一旦同期引き込みが行われれば、入力信号が無くも多少の周波数変動があっても同期状態が保持出来るが、入力信号が断ち切れるとノイズ成分がチャージポンプ回路31に入力され自走周波数がどうなるかは予想出来ない。

【0031】これを防止する為に、データ未記録検出回路33では記録データ領域にデータが記録されているかどうかを検出し、未記録である事が検出された場合は、データの無い部分で周波数制御回路28を実行させる。周波数制御回路28の機能を停止させるのは、次のヘッダ部が現れた時でよい。

【0032】三つ目は高速シーク動作を行っている時などで、ヘッダ以外のデータを読み取る必要がない場合である。セクタサーチをしている時はセクタアドレスをいかに早く読み取るかが重要であり、ヘッダ部のデータだけを再生しながら目的のセクタを探す。従って、この動作状態では記録データの有無に関わらず、當時記録データ領域で周波数制御回路28を実行させ、確実にヘッダ部でPLLの同期引き込みがなされるようにする。

【0033】図4は本発明の光ディスク再生システムの全体的動作を示すフローチャートである。先ずコントローラ23は現在の動作がヘッダのみのアクセスか、即ちセクタサーチか判断する(ステップS1)。セクタサーチをしている時はセクタアドレスをいかに早く読み取るかが重要である。従って図5のように當時記録データ領域で周波数制御回路28を実行させ、確実にヘッダ部でPLLの同期引き込みがなされるようにする(ステップS2)。

【0034】現在の動作がセクタサーチではない場合(ステップS1で"NO"の場合)、データ未記録検出回路33により光ディスク12から現在読込んでいる信号内に記録データが含まれているか判断される(ステップS3)。記録データが含まれていない場合(ステップS3で"NO"の場合)、記録エリアで周波数制御が行われる。このときの信号波形を図6に示す。図6(a)のように記録エリアにデータが記録されていないと、ノイズ成分がチャージポンプ回路31に入力され自走周波数が図6(c)のように、PLL24の出力信号VCOCKが目標周波数からずれてくる。しかし図6(b)のようにデータ未記録検出回路33から制御回路28に対して制御ON信号が出力されるので、制御回路28は動作を開始しPLL24の出力信号VCOCKは図6

(6)

特開2000-163890

9

(c)のように目標周波数に収束してゆく。

【0035】一方、再生信号内に記録データが含まれている場合(ステップ3でYESの場合)、制御回路28によりPLL24の出力信号PCLKの周波数が記録データレートから所定範囲以上ずれているか判断される(ステップS5)。ずれていなければ(NOの場合)、制御回路28から位相差信号OFCKは出力されず、PLL24は自走周波数信号を出力する。

【0036】一方、PLL24出力信号の周波数が何らかの理由で再生信号レートから所定範囲以上ずれている場合(ステップS5でYESの場合)、周期誤差検出回路32は基準信号発生回路27からの基準信号GCLKと、PLL分周器29からの出力信号PCLKとの間の周期差を示す図3(c)のような信号を加算器30に出力する。

【0037】図7は本発明の第2の実施の形態に係る光ディスク再生システムを構成を示すブロック図である。この再生システムの構成は図1のシステムと同様であるが、図1のヘッダ検出回路25及びセクタ周期検出回路26の代わりにウオーブル検出回路(WDET)34及びウオーブル周期検出器35が挿入されている。DVDディスクの再生信号には図8のようにウオーブル信号が重畳されている。ウオーブル検出回路34はこのウオーブル信号を検出し、2倍のウオーブル検出信号を出力する。ウオーブル周期計測回路35では送られたウオーブル検出信号の発生間隔からウオーブル周期を計測し、その結果を基準信号発生回路27に与えてウオーブル周期の $1/n$ (n は所定の数)周期の基準信号を発生させる。以降の動作は図1に示したシステムと同様である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、PLLの自走周波数が再生信号レートから離れ過ぎていたり、或いは記録データ領域に記録データが書き込まれていないようなセクタを再生する時、更に高速シーク動作を行っている時などで、ヘッダ以外のデータを読み取る必要がない場合に、PLLに対して積極的な周波数制御を行いPLLの出力周波数を再生レートに合わせ込む為、ディスクの内側ゾーンから外側ゾーンに向けて一気に高速シークを行って、再生信号が本来の再生レートから大幅にずれた状態が続いても、確実にPLLが引き込む事が可能である。この為、すばやい高速サーチが実現出来、光ディスク本来の特徴が十分に生かされるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスクのデータ再生システムの基本構成を示す図。

【図2】再生信号とヘッダ検出回路の出力タイミング関係を示す図。

【図3】周波数制御回路及び周期誤差検出回路の動作を示すタイミング図。

10

【図4】本発明の光ディスク再生システムの全体的動作を示すフローチャート。

【図5】本発明の周波数制御回路の動作を示すタイミングチャート。

【図6】本発明の周波数制御回路の動作を示すタイミングチャート。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る光ディスク再生システムを構成を示すブロック図。

【図8】ウオーブル信号を説明するための波形図。

【図9】DVD-RAMにおけるセクタ信号フォーマットを示す図。

【図10】ZCLV方式ディスクからセクタデータを読み取るデータ再生システムの基本構成を示す図。

【符号の説明】

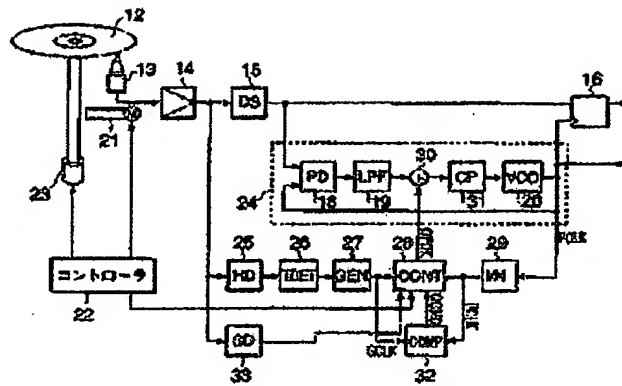
- 1...ヘッダ部
- 2...VFO
- 3...AM
- 4...PID
- 5...IED
- 6...データ記録領域
- 7...VFO
- 8...ユーザーデータ
- 9...GAP
- 10...GUARD
- 11...BUFF
- 12...ディスク
- 13...光ピックアップ
- 14...増幅器
- 15...データスライサ
- 16...データ識別回路
- 17...PLL
- 18...位相比較器
- 19...ループフィルタ
- 20...VCO
- 21...トラック送りモータ
- 22...システムコントローラ
- 23...スピンドルモータ
- 24...PLL
- 25...ヘッダ検出回路
- 26...セクタ周期計測回路
- 27...基準発生回路
- 28...周波数制御回路
- 29...PLL分周器
- 30...加算器
- 31...チャージポンプ回路
- 32...周期誤差検出回路
- 33...データ未記録検出回路。
- 34...ウオーブル検出回路
- 35...ウオーブル周期検出回路

50

(7)

特開2000-163890

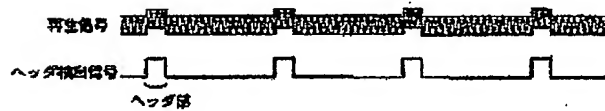
【図1】



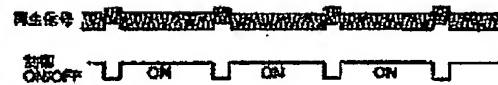
【図8】



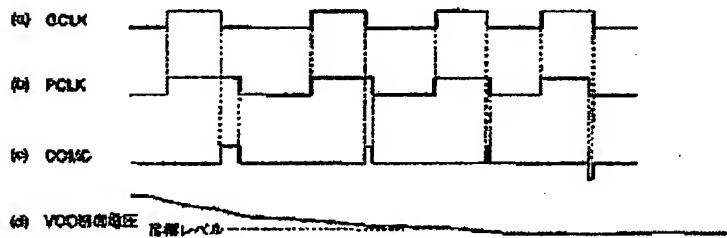
【図2】



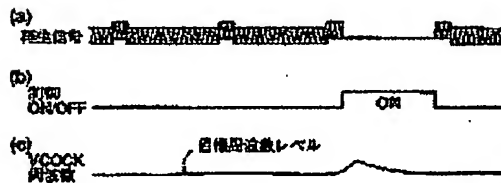
【図5】



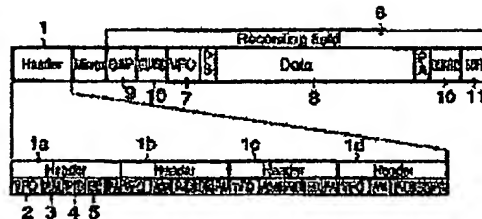
【図3】



【図6】



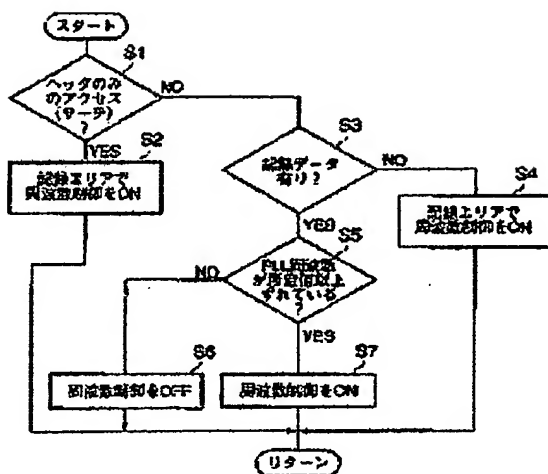
【図9】



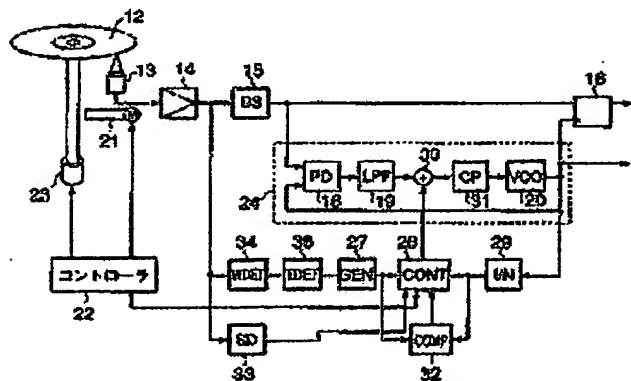
(8)

特開2000-163890

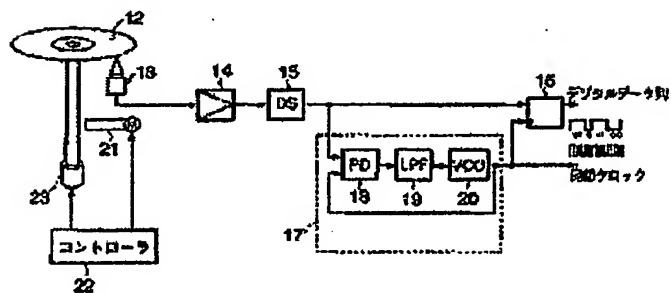
【図4】



【図7】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.